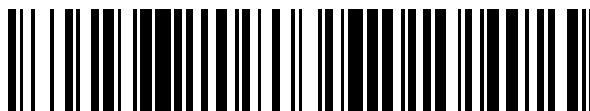


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 679**

51 Int. Cl.:

**G06F 3/0481** (2013.01)

**G06F 1/16** (2006.01)

**G06F 3/0346** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2014 E 14151011 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015 EP 2755120**

54 Título: **Aparato electrónico portátil con determinación automática de la orientación "retrato" o "paisaje"**

30 Prioridad:

**11.01.2013 FR 1350236**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**23.06.2015**

73 Titular/es:

**FREEBOX SAS (100.0%)  
16 rue de la Ville l'Eveque  
75016 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**POUILLON, NICOLAS**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

**ES 2 538 679 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Aparato electrónico portátil con determinación automática de la orientación “retrato” o “paisaje”

- 5 La invención se refiere a aparatos móviles diseñados para llevarse en la mano según dos posiciones denominadas “retrato” y “paisaje”, que corresponden a dos interfaces de uso diferentes.

10 Cuando el aparato se sujeta con una sola mano, su forma generalmente rectangular hace que se encuentre de manera natural en posición “retrato”. Pero esta posición no es adecuada para algunas aplicaciones, que pueden sacar partido de una orientación apaisada del aparato, denominada “paisaje”, por ejemplo para su uso como joystick, o para escribir un texto en un teclado mediante los dos pulgares.

15 El objetivo de la invención es proponer un sistema de detección automática de la orientación “retrato” o “paisaje” de dicho aparato para, de este modo, seleccionar automáticamente la interfaz apropiada en función de esta orientación. La interfaz en cuestión puede ser una interfaz de presentación de datos, especialmente en una pantalla donde, según el caso, la presentación en modo “retrato” o “paisaje” es más ventajosa, pero también puede ser una interfaz de entrada, para un aparato utilizable como mando a distancia, joystick, teclado portátil de introducción de caracteres, etc.

20 En particular, la invención es aplicable de manera ventajosa a un aparato remoto del tipo mando a distancia o similar, asociado a un equipo del tipo “televisor conectado” (o “televisor internet” o “IP-TV”) o a un equipo del tipo *set-top box* o dispositivo descodificador de proveedor de acceso a Internet, asociado a un televisor que permite visualizar diversas informaciones. Un ejemplo de equipo de este tipo es el dispositivo distribuido por el operador *Free*, Paris, Francia, bajo la denominación *Freebox Player* o *Freebox HD*; este dispositivo integra descodificador, servidor doméstico, etc., y se controla mediante un mando a distancia multifunción a disposición del usuario, que garantiza, además de las funciones clásicas de selección de un programa, control del sonido y de la imagen, etc., funciones adicionales tales como la introducción de un texto mediante un teclado.

30 La técnica generalmente empleada para detectar automáticamente la orientación de un aparato portátil sujeto en una mano, especialmente con los aparatos del tipo *smartphone*, consiste en analizar las señales emitidas por uno o más acelerómetros integrados en el aparato, para detectar la dirección de la vertical en una referencia absoluta (dirección de la aceleración de la gravedad terrestre) y deducir la orientación “retrato” o “paisaje” en función de esta dirección respecto de los ejes principales del aparato (dirección de la longitud y de la anchura del dispositivo rectangular).

35 Esta técnica presupone que el usuario está de pie frente a su aparato y que éste se presenta en vertical, o al menos ligeramente inclinado.

40 Aunque esto sea cierto en la mayoría de los usos, esta hipótesis puede no verificarse en varios casos, que pueden resultar frustrantes para el usuario.

45 Por ejemplo, cuando el aparato es un mando a distancia de un dispositivo o de un televisor conectado y que es manipulado por el usuario mientras este último se encuentra en posición recostada, la orientación de la referencia terrestre ya no concuerda con la del usuario, de manera que el aparato puede pasar a modo “paisaje” cuando debería estar en modo “retrato”, o viceversa, lo que conduce generalmente al usuario a bloquear la orientación obtenida y hacer que se pierda por lo tanto gran parte del interés de la detección automática. Una situación comparable se presenta cuando el aparato se lleva en la mano casi en posición plana, especialmente para la introducción de un texto en un teclado con los dos pulgares, o bien para su uso como joystick: al estar la dirección de la gravedad muy próxima a la normal en la superficie del aparato, la incertidumbre respecto de la orientación es elevada y no permite una detección automática satisfactoria de la orientación.

50 El documento US 2008/048993 A1 propone rodear la pantalla con un reborde periférico provisto de sensores táctiles que detecten las áreas donde se encuentran las manos del usuario. El dispositivo analiza las informaciones recogidas para determinar la manera en la que se lleva entre las manos del usuario, y controla, en consecuencia, la orientación, retrato o paisaje, de la visualización. Una técnica comparable se describe en el documento EP 1 892 611 A1.

60 Sin embargo, esta manera de proceder sólo está bien adaptada a los dispositivos relativamente grandes, por ejemplo del tipo tableta, sujetos con ambas manos.

El documento EP 2 450 775 A1 propone otra técnica, consistente en emplear un sensor de huella digital. El usuario coloca el extremo de su dedo sobre este sensor y, si se reconoce su huella dactilar, el dispositivo determina automáticamente la orientación de la visualización en función de la orientación angular de la huella detectada.

65 El objetivo de la invención es paliar las dificultades anteriores, proponiendo una técnica muy fiable de discriminación automática “retrato/paisaje” de un aparato llevado en la mano, que detecta la orientación relativa del aparato en una

referencia ligada al usuario, y que se pueda aplicar con cualquier tipo de aparato, incluso si estos últimos son susceptibles de llevarse en la mano de maneras muy diferentes.

5 La invención se describe más concretamente en el caso de un aparato constituido por un periférico o dispositivo de mando a distancia de doble función que cambia de uso según su orientación, permitiendo el modo "retrato" un uso de mando a distancia clásico y con el modo "paisaje" más adaptado a un teclado para la introducción de un texto mediante dos pulgares.

10 Por supuesto, este ejemplo no es limitativo, pudiendo aplicarse la invención a cualquier aparato electrónico portátil que se pueda llevar con una con las dos manos, tanto si este periférico está provisto o no de una interfaz de presentación de datos (pantalla orientable), como si se trata de un dispositivo únicamente diseñado como periférico de entrada para el control de un equipo al que está asociado y la entrada de datos especialmente mediante introducción en un teclado.

15 El punto de partida de la invención es la constatación del hecho de que, según la orientación del aparato respecto del usuario, los dedos y las manos del mismo no se colocan de la misma manera sobre el aparato, de manera que un análisis de las áreas de contacto de las manos sobre el aparato permitirá extrapolar la orientación de este aparato. Las áreas de contacto más útiles para este fin son la periferia del aparato, así como su dorso, y si se dispone de sensores suficientemente precisos será posible detectar no sólo la posición del interior de las manos (palmas) sobre los lados del aparato, sino también la posición de los dedos sobre el dorso del aparato. La idea básica de la invención consiste en cotejar estas dos fuentes de información, es decir:

- 25 - la posición de los dedos (de una mano o de ambas manos, según la manera en que se lleva el aparato) apoyados sobre el dorso del aparato en uno o dos grupos de puntos, información que permite deducir una (o dos) recta(s) representativa(s) de la colocación de estos puntos de contacto de los dedos y orientada(s) aproximadamente perpendiculares a la orientación de las manos; y
- 30 - la posición de los contactos de la mano (o de las manos) del usuario con la periferia del aparato, correspondiendo estos contactos al hueco de la mano del usuario (palma), o bien al interior de las falanges de los dedos.

Estas dos informaciones, combinadas entre sí, permitirán deducir la orientación del aparato respecto de las manos del usuario y, por lo tanto, respecto del propio usuario.

35 Más concretamente, la invención propone un conjunto del tipo general divulgado por el documento US 2008/048993 A1 mencionado anteriormente, que comprende los elementos enumerados en el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención se distingue porque comprende, para alcanzar los objetivos indicados anteriormente, los elementos enumerados en la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

40 Las sub-reivindicaciones se refieren a diversas formas de realización particulares ventajosas.

45 Se describe a continuación un ejemplo de realización de la invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que las mismas referencias numéricas designan, de una figura a otra, elementos idénticos o funcionalmente similares.

La Figura 1 es una vista de perfil de un aparato electrónico portátil, que muestra las superficies pertinentes para la detección de la posición de las manos.

50 La Figura 2 muestra el aparato electrónico sujeto con una mano, presentado en una orientación "retrato".

La Figura 3 muestra el aparato electrónico sujeto con una mano, presentado en una orientación "paisaje".

55 La Figura 4 ilustra el dorso del aparato sujeto en la configuración de la Figura 2, que muestra la manera de analizar la posición de los dedos y de la mano para deducir la orientación del aparato.

La Figura 5 es un diagrama de bloques funcionales que muestra las diversas funciones aplicadas para la detección automática de la orientación "retrato" o "paisaje" del aparato.

60 La Figura 1 ilustra de manera esquemática, de perfil, un aparato electrónico portátil 10 que comprende una cara frontal 12 orientada hacia el usuario, una cara dorsal 14 opuesta a la cara frontal y un reborde periférico 16.

Como se ilustra en la Figura 2, la forma de este aparato es aproximadamente rectangular, más larga que ancha, comprendiendo el reborde periférico 16 cuatro lados correspondientes a los cuatro lados de la forma rectangular.

65

La cara frontal 12 es la cara que sirve de interfaz con el usuario, que puede incluir medios de interconexión de entrada (botones de control, teclado de introducción de texto, etc., pudiendo estos botones y este teclado ser controles físicos o, preferiblemente, controles táctiles en una cara lisa provista de medios de detección de contacto) y/o de salida (especialmente una pantalla de visualización).

5 Esta interfaz de entrada y/o de salida está diseñada para utilizarse de dos maneras diferentes, bien en orientación "retrato", como se ilustra en la Figura 2, donde la mayor dimensión del aparato es vertical respecto de la vista del usuario, o "paisaje", como se ilustra en la Figura 3, donde esta mayor dirección es horizontal respecto de la mirada del usuario. En el caso de una interfaz de salida, puede tratarse de la rotación de una imagen visualizada (como el ejemplo del texto presentado en las Figuras 2 y 3) para que la misma se presente en la orientación correcta para el usuario. En el caso de una interfaz de entrada, puede tratarse de funciones diferentes, por ejemplo de función de mando a distancia de un aparato remoto en modo "retrato" y de introducción de un texto o de control como joystick en la orientación "paisaje".

15 De manera característica, la cara dorsal 14 es una superficie táctil, al igual que la superficie de la pared de reborde 16.

Estas superficies táctiles están acopladas a medios de detección que permiten producir datos de posición de las zonas de contacto de los dedos o del hueco de la mano sobre estas superficies táctiles y, por lo tanto, sobre el contacto de los dedos y de la mano con la cara dorsal 14 y la pared de reborde periférico 16 respectivamente.

Cuando el aparato está en posición "retrato" (Figura 2), se sujeta generalmente con una sola mano, entre el pulgar 18 y los otros dedos 20, pudiendo la palma 22 de la mano estar en contacto con el reborde 16.

25 Como se ilustra en la Figura 4, que representa el aparato de la Figura 2 visto por detrás, en esta orientación "retrato" los dedos se colocan de manera natural sobre el dorso del aparato y, debido a la forma de la mano, los extremos de los dedos 24 de una misma mano están aproximadamente alineados según una dirección 28 cercana a la de la mayor dimensión 30 (eje mayor) del dispositivo, lo que permite suponer que el aparato se lleva en modo "retrato". Con esta orientación, acoplada a la detección del contacto, esquematizado en 26, de la palma o de la región proximal de los dedos en el reborde 16 del aparato, será posible determinar casi con total seguridad dónde se encuentra la mano del usuario, y en que orientación.

35 La dirección de la recta 28 puede determinarse mediante una regresión lineal clásica aplicada a la "nube de puntos" de los extremos 24 de los dedos en contacto con la superficie táctil 14. Concretamente, sólo la pendiente de esta recta de regresión 28 es útil para determinar la orientación de la mano respecto del aparato y, por lo tanto, la orientación relativa de este mismo aparato respecto del usuario.

40 Cuando el aparato se sujeta con las dos manos en posición "paisaje", como se ilustra en la Figura 3, la superficie táctil de la cara dorsal 14 detecta y discrimina dos rectas de regresión lineal 28, 28', cuya orientación es aproximadamente perpendicular a la dirección principal 30 del dispositivo, lo que permite suponer una sujeción del aparato en modo "paisaje".

45 El cotejo de esta información con la detección de los contactos en el reborde periférico, que revela dos zonas de contacto 26, 26' en los lados menores del dispositivo rectangular, permite confirmar que el aparato está efectivamente sujeto en modo "paisaje". Además, la experiencia muestra que, en esta posición, los usuarios colocan sus manos en la parte inferior del aparato, con el efecto de sostenerlo con su canto paralelo al suelo. Esta información, añadida a las anteriores, permite determinar con seguridad la orientación del aparato.

50 En algunos casos, es posible que sólo algunos dedos del usuario se encuentren apoyados en el dorso del aparato, pero esto sólo tendrá un impacto mínimo en la medida en que la dirección de la recta de regresión lineal 28, o de las dos rectas 28 y 28', puede deducirse en cuanto se disponga de al menos dos puntos de contacto. Debido a que es poco práctico sujetar un aparato móvil sólo entre el pulgar y el índice, es muy probable que al menos dos dedos toquen la cara dorsal 14 y que su contacto pueda detectarse mediante el mecanismo según la invención.

55 La Figura 5 es un esquema de bloques funcionales que ilustra las diversas funciones aplicadas para la detección automática de la orientación "retrato" o "paisaje" del aparato.

60 Como se ha indicado anteriormente, se trata de analizar dos grupos distintos de zonas de contacto entre la mano del usuario y el aparato, es decir (i) el contacto de los dedos en el dorso del aparato (bloques 32, 34 y 36) y (ii) el contacto entre el interior de la mano, palma o parte proximal de los dedos, y el reborde periférico del aparato (bloques 38, 40 y 42).

65 En el primer caso, después de haber detectado y analizado los contactos en la cara dorsal 14 (bloque 32), el dispositivo calcula la o las direcciones principales 28 (o 28, 28') por ejemplo mediante un cálculo de regresión lineal (bloque 34) y, a continuación, deduce la orientación de los extremos de los dedos, es decir de la o las rectas de regresión lineal 28 (o 28, 28') respecto del eje principal 30 del aparato (bloque 36).

5 Paralelamente, el dispositivo detecta las posiciones de las zonas de contacto 26 o 26', 26' en el reborde periférico 16 (bloque 38), especialmente el o los de los lados de la forma rectangular del dispositivo en contacto con una zona de la mano del usuario sobre la superficie táctil del reborde 16, y/o el lado de la forma rectangular del dispositivo que presenta la mayor longitud de contacto de la zona de la mano del usuario con la superficie táctil de este reborde. El dispositivo selecciona la zona de contacto más larga (bloque 40) para deducir la orientación de la mano o de ambas manos respecto del aparato (bloque 42).

10 Las informaciones de orientación producidas por separado por los bloques 36 y 42 se cotejan a continuación (bloque 44) para una determinación final, automática, de la orientación "retrato" o "paisaje" del aparato (bloques 44, 46). Este cotejo puede resultar, por ejemplo, de la aplicación de una tabla de verdad que recoge el conjunto de las posibles salidas de los bloques 36 y 42.

15 En caso de indeterminación o de incoherencia, el dispositivo puede eventualmente dar prioridad a una de las informaciones respecto de la otra, por ejemplo prioridad a la orientación de las manos como se determina en el bloque 42 respecto de la de los dedos determinada en el bloque 36, o viceversa según la naturaleza particular de la interfaz considerada. Esta elección depende asimismo de las dimensiones del aparato: en efecto, según el factor de forma del aparato, es más o menos cómodo sujetarlo de manera no convencional, y este aspecto podrá tenerse en cuenta en la decisión de orientación que se debe adoptar en caso de indeterminación o de incoherencia.

20 Asimismo, en caso de indeterminación o de pérdida de contacto, es posible inhibir la conmutación automática de la orientación "retrato/paisaje", especialmente si no se detecta contacto de al menos dos dedos del usuario sobre la cara dorsal 14 y/o al menos una zona de contacto 26 sobre el reborde periférico 16. En una variante, en lugar de inhibir los medios de conmutación o de orientación en esta situación, es posible forzar una selección por defecto de la orientación "retrato" o "paisaje", también en este caso según la naturaleza particular de la interfaz considerada.

25 Finalmente, se observa que el cotejo de las informaciones de orientación de los dedos y de la mano en el bloque 44 puede combinarse eventualmente con una indicación de orientación proporcionada por un acelerómetro integrado en el aparato, que ofrece una información sobre la inclinación de este último respecto de la vertical de una referencia terrestre absoluta.

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato electrónico portátil (10), que comprende un dispositivo orientable, especialmente de forma rectangular, que un usuario puede llevar en la mano en una o en la otra de dos orientaciones “retrato” y “paisaje”,  
 5 comprendiendo el dispositivo una cara frontal (12) orientada hacia el usuario, una cara dorsal (14) opuesta a la cara frontal, y una pared de reborde periférico (16) con cuatro lados que corresponden a los cuatro lados de la forma rectangular,  
 comprendiendo el aparato medios de determinación automática de la orientación “retrato” o “paisaje” del dispositivo, y medios de conmutación selectiva de funciones del aparato según la orientación del dispositivo,  
 10 comprendiendo los medios de determinación automática de la orientación “retrato” o “paisaje” del dispositivo:
- una superficie táctil lateral, que se extiende sobre la pared de reborde periférico (16), y unos primeros medios de detección (38-42), capaces de detectar el contacto (26) de al menos una zona de la mano (22) del usuario sobre la superficie táctil lateral y producir en respuesta informaciones de posición de la mano correspondientes a la posición de la zona de la mano, o a las posiciones respectivas de las zonas de la mano, sobre la superficie táctil lateral; y
  - medios discriminadores (44-46), capaces de determinar la orientación “retrato” o “paisaje” del dispositivo a partir de las informaciones de posición de la mano,  
 20 caracterizado porque:
  - los medios de determinación automática de la orientación “retrato” o “paisaje” comprenden además una superficie táctil dorsal, que se extiende sobre la cara dorsal (14) del dispositivo, y unos segundos medios de detección (32-36), capaces de detectar el contacto (24) de al menos dos dedos (20) del usuario sobre la superficie táctil dorsal, y producir en respuesta informaciones de posición del dedo correspondientes a las posiciones respectivas de los diferentes dedos sobre la superficie táctil dorsal,
  - los segundos medios de detección (32-36) son capaces de calcular una dirección media de alineación (28) de las posiciones (24) de los diferentes dedos sobre la superficie táctil dorsal; y
  - los medios discriminadores (44-46) son capaces de determinar la orientación “retrato” o “paisaje” del dispositivo a partir de las informaciones combinadas de posición de dedo y de posición de mano.
- 35 2. El aparato de la reivindicación 1, en el que la dirección media de alineación (28) es la dirección de una recta de regresión lineal de las posiciones (24) de los diferentes dedos sobre la superficie táctil dorsal.
3. El aparato de la reivindicación 1, en el que los segundos medios de detección (32-36) son capaces de calcular un ángulo formado por la dirección media de alineación (28) y la dirección de un eje mayor (30) de la forma especialmente rectangular del dispositivo.
- 40 4. El aparato de la reivindicación 1, en el que los segundos medios de detección (32-36) son capaces de determinar el o los lados de la forma especialmente rectangular del dispositivo en contacto con una zona de la mano del usuario sobre la superficie táctil lateral.
- 45 5. El aparato de la reivindicación 4, en el que los primeros medios de detección (38-42) son capaces de determinar el lado de la forma especialmente rectangular del dispositivo que presenta la mayor longitud de contacto de la zona de la mano del usuario con la superficie táctil lateral.
- 50 6. El aparato de la reivindicación 1, que comprende además medios para inhibir los medios de conmutación selectiva de funciones del aparato según la orientación del dispositivo, en ausencia de detección del contacto de al menos dos dedos del usuario sobre la superficie táctil dorsal por los segundos medios de detección, y/o de detección del contacto de al menos una zona de la mano del usuario sobre la superficie táctil lateral por los primeros medios de detección.
- 55 7. El aparato de la reivindicación 1, que comprende además medios para forzar en una selección por defecto los medios de conmutación selectiva de funciones del aparato según la orientación del dispositivo, en ausencia de detección del contacto de al menos dos dedos del usuario sobre la superficie táctil dorsal por los segundos medios de detección, y/o de detección del contacto de al menos una zona de la mano del usuario sobre la superficie táctil lateral por los primeros medios de detección.
- 60

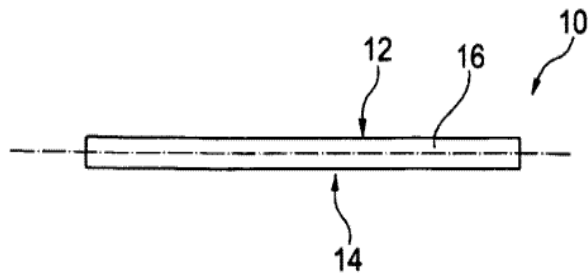


Fig. 1

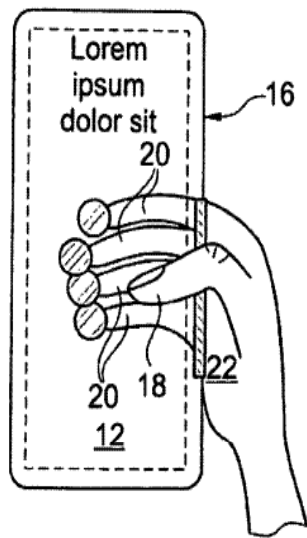


Fig. 2

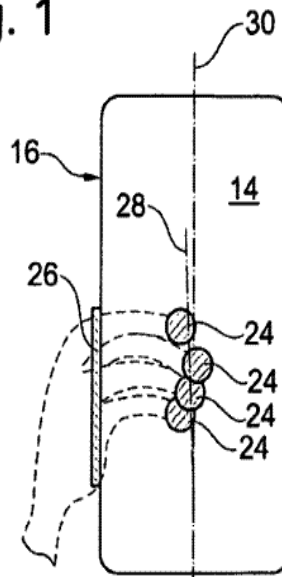


Fig. 4

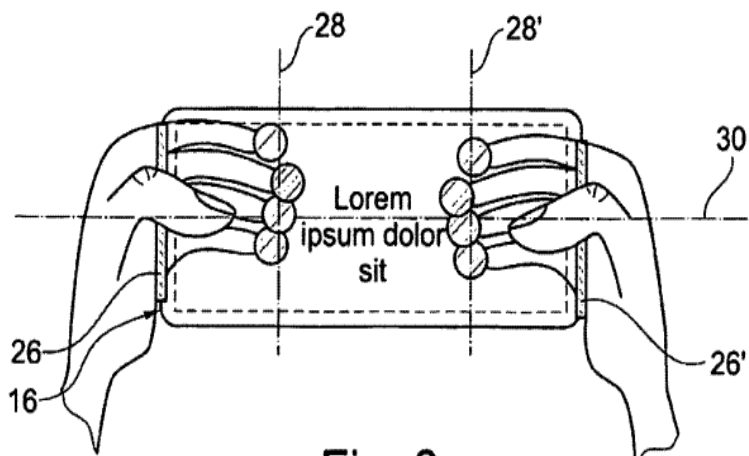


Fig. 3

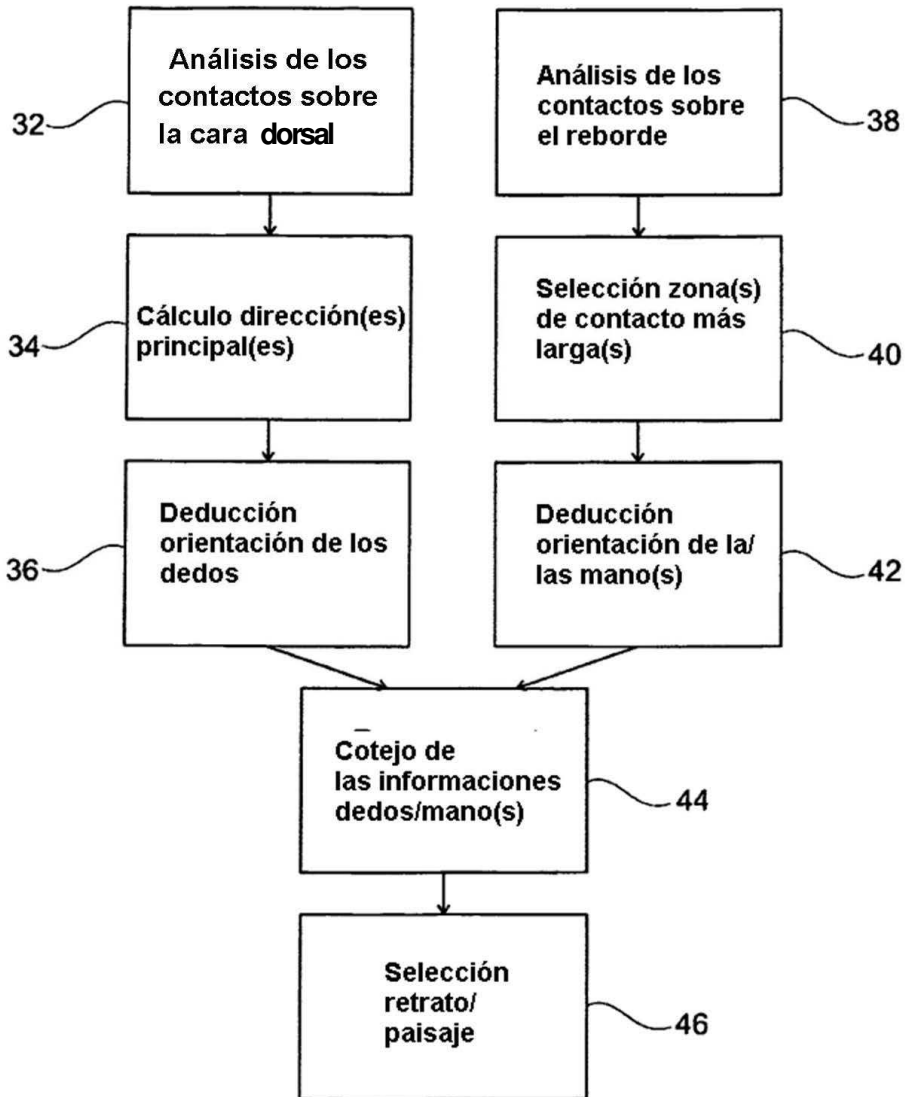


Fig. 5